

EXPERIMENTO DE LIXIVIAÇÃO COM PÓ DE BRECHA DE BASALTO EM SOLO DEGRADADO DO ENTORNO DA BARRAGEM SANTA BÁRBARA, PELOTAS-RS

JULIANA MACIEL BICCA¹; RICARDO LUIZ NUNES ARDUIN²; RAISSA PIEDRAS³; ADILSON LUÍS BAMBERG⁴, LUIZ FERNANDO SPINELLI PINTO⁵

¹Universidade Federal de Pelotas – juliana.maciel.bicca@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – rlarduin@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – raissa.piedras@outlook.com

⁴Embrapa Clima Temperado – adilson.bamberg@embrapa.br

⁵Universidade Federal de Pelotas – lfspin@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

A compreensão dos problemas ambientais deve partir da identificação dos diversos fatores que geram a degradação do ambiente, seja por ação natural ou antrópica. Quando a cobertura vegetal de uma área é retirada, consequentemente a camada fértil é perdida, permitindo o empobrecimento do solo.

De acordo com DIAS; GRIFFITH (1998), os processos erosivos atuam com maior facilidade em locais onde a presença de matéria orgânica é nula e a oferta de nutrientes é escassa, pois essas características impossibilitam o crescimento de vegetação. Essas situações podem ser observadas em áreas onde os horizontes superficiais tenham sido removidos para utilização do subsolo em aterros e barragens, por exemplo.

As áreas onde foram feitas retiradas de material para construir a Barragem Santa Bárbara, em Pelotas (RS), retratam bem o cenário de degradação ambiental. No local de retirada do material de empréstimo é possível verificar a total supressão vegetal, permitindo que agentes erosivos atuem fortemente, assim como também podem ser observados outros problemas, entre eles, a falta de matéria orgânica e a alta compactação do solo dificultando a infiltração de água e a penetração de raízes (CORRÊA et al., 1998).

O referido estudo tem como principal objetivo avaliar o efeito da aplicação de pó de rocha no solo degradado, que é uma técnica de remineralização conhecida como rochagem. Essa técnica busca proporcionar ao solo melhores condições para o desenvolvimento de vegetação, através da liberação de alguns minerais intemperizáveis, que atuam como uma reserva de nutrientes minerais. Esse tipo de remineralização tem apresentado um bom resultado em relação a recomposição de alguns nutrientes ao solo, que tenham sido removidos do meio por processos de intemperismos e lixiviação. A remoção desses nutrientes pela água de percolação ocasiona perdas irreparáveis de K, Ca, Mg, entre outros, diminuindo o estoque de nutrientes do solo e inibindo o desenvolvimento de vegetação no local (AMPARO, 2003). O pó de rocha utilizado nessa pesquisa é proveniente de litologias basálticas, brechas ricas em calcita, originárias da fronteira oeste do RS.

2. METODOLOGIA

Para realizar o estudo, foram desenvolvidos trabalhos em campo para reconhecimento do local e coleta dos materiais, e trabalhos laboratoriais envolvendo um experimento de lixiviação em colunas, análises físicas e químicas do solo, além da identificação mineralógica da brecha vulcânica por difração de

Raios X. As análises de solo foram desenvolvidas nos Laboratórios de Química e Física do Solo da Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel da Universidade Federal de Pelotas (UFPel – RS), e a mineralógica no Laboratório de Difractometria de Raios X do Departamento de Solos da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS – RS).

O pó de rocha foi coletado a partir de afloramentos existentes na região da fronteira oeste do RS, por integrantes do projeto Caracterização e Avaliação de Agrominerais Silicáticos no Manejo da Fertilidade do Solo, através uma parceria entre a Embrapa Clima Temperado e o Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

O solo utilizado foi coletado no local degradado no entorno da Barragem Santa Bárbara, através de uma amostragem composta do solo superficial (0-20cm).

As amostras de solo foram secas ao ar, destorroadas e peneiradas em malha de 2 mm, para posteriores análises físicas e químicas (Tabela 1), realizadas conforme EMBRAPA (2011). O teor de argila foi determinado pelo método da pipeta, no qual o material foi submetido a um agitador mecânico do tipo vai-vem de baixa rotação durante 16h. O pH em H₂O foi determinado potenciometricamente em suspensão solo-liquido na proporção 1:1 em peso. K e Na trocáveis foram extraídos com solução HCl+H₂SO₄, e determinados por espectrofotometria de chama. Ca, Mg e Al foram extraídos com solução KCl 1M, sendo que Ca e Mg foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica e Al por titulação com NaOH. A acidez potencial (H+Al) foi extraída com acetato de Ca tamponado a pH 7 e determinada por titulação com NaOH

Tabela 1. Caracterização física e química do solo degradado.

| pH | Ca | Mg | K | Na | S | Al | H | CTC | Saturação | | Argila |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|-------|--------------------|
| | | | | | | | | | Bases | Na | |
| ----- cmol _c kg ⁻¹ ----- | | | | | | | | | -----% ----- | | g kg ⁻¹ |
| 6.85 | 2.56 | 2.19 | 0.06 | 0.80 | 5.61 | 0.00 | 0.38 | 5.99 | 93.66 | 13.36 | 90.7 |

O experimento de lixiviação foi realizado em colunas de PVC, que simulam o efeito que a água da chuva pode ocasionar na solubilização dos nutrientes do solo. Os tratamentos utilizados foram solo (testemunha) e o pó de rocha aplicado na proporção de 0,25%, 0,50% e 0,75%, em três repetições, totalizando 12 colunas, preenchidas com um volume de 1500 cm³ de solo. Foram adicionados 300 ml de água destilada em cada coluna a cada 7 dias, durante 20 semanas. Nos lixiviados foram analisados os teores de Ca, Mg, Na e K, por espectrofotometria de absorção atômica (Ca e Mg) e por espectrofotometria de chama (Na e K).

O material da rocha foi analisado na forma de pó em difratômetro de raios X, modelo Bruker D2 Phaser. A interpretação foi efetuada com base no espaçamento interplanar (d) por meio das chaves de Brindley & Brown (1980).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os teores de Ca, Mg, Na e K presentes nos lixiviados são mostrados na Figura 1. Em relação a quantidade de cálcio em solução (Figura 1a) é possível constatar que inicialmente uma maior concentração foi liberada no tratamento com 0,25% de pó de rocha, porém ao longo das semanas, o solo passou a liberar maior concentração desse elemento, com o tratamento 0,25% liberando mais que

os tratamentos 0,50 e 0,75%. No que diz respeito à liberação de magnésio em solução (Figura 1b), é possível verificar uma considerável semelhança com a resposta do cálcio, no entanto o tratamento com apenas o solo começou a dispensar Mg já nas primeiras lixiviações. Em relação ao potássio (Figura 1c) é observado um comportamento similar aos demais elementos, no entanto percebe-se que o solo passou a liberar uma crescente concentração de K nas últimas lixiviações. O sódio (Figura 1d) apresentou resposta distinta dos demais, onde no decorrer das semanas o tratamento com 0,75% de pó manteve uma liberação de Na continua e quantitativamente maior que os outros tratamentos com pó.

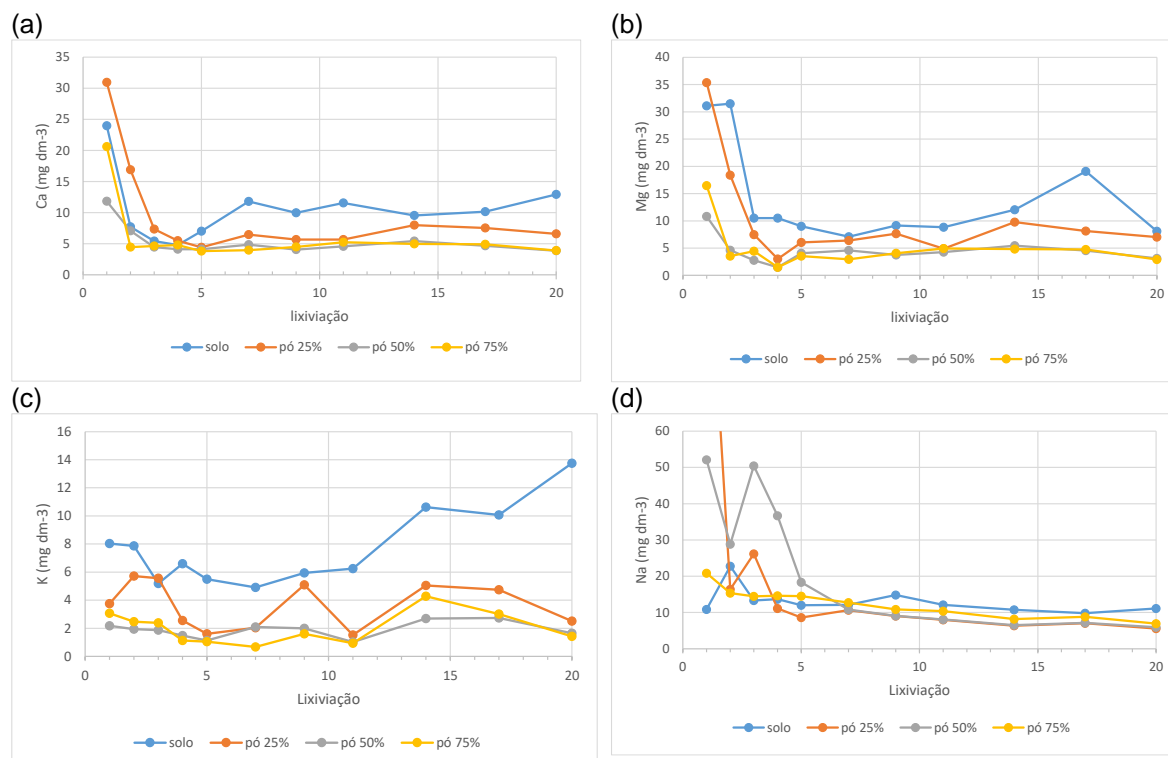


Figura 1. Concentração de Ca (a), Mg (b), K (c) e Na (d) nos lixiviados.

No difratograma do pó de rocha (brecha de basalto) (Figura 2) foram identificados os picos maiores referentes a calcita e esmectita, seguido de outros picos referentes a piroxênios e plagioclásios, mineralogia condizente com uma brecha basáltica preenchida por calcita. A presença de esmectitas pode ser explicada pela argilização da matriz vítrea do basalto, conforme observado por (HOFF et al., 2016).

Essas esmectitas, argilominerais de estrutura 2:1 com alta capacidade de troca de cátions, devem ser as responsáveis pela menor liberação de cátions para a solução no tratamento com 0,75% de pó de rocha; isto é, os elementos liberados para a solução pelo solo estão sendo adsorvidos pela argila contida no pó de rocha. Os nutrientes adsorvidos irão provavelmente contribuir para um maior armazenamento desses no solo, com efeitos positivos para o crescimento das plantas a longo prazo, e consequentemente ajudando na recuperação da área degradada.

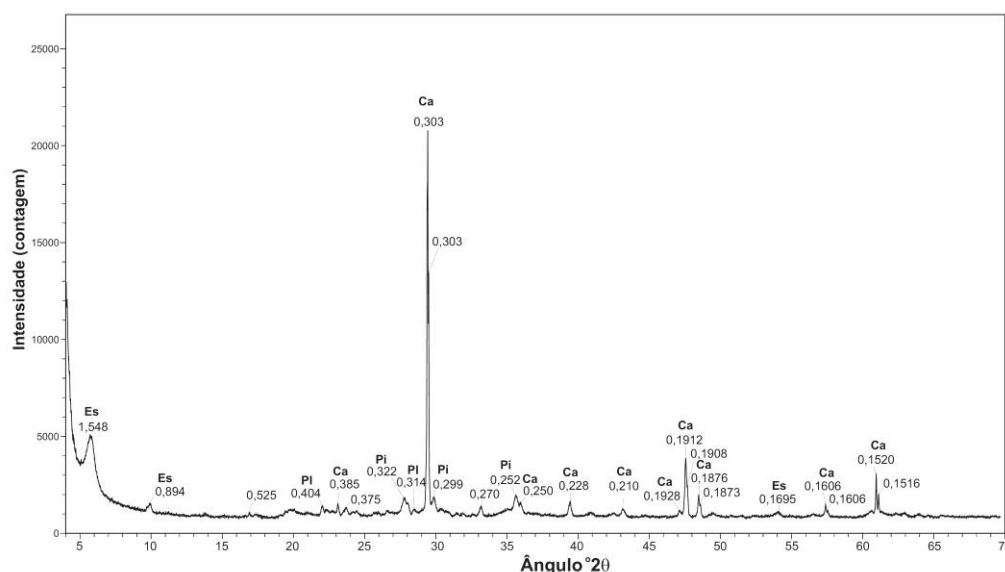


Figura 2. Difratoograma de raios X do pó de rocha (brecha de basalto). Ca = calcita, Es = esmectita, PI = plagioclásio e Pi = piroxênio.

4. CONCLUSÕES

A partir dos resultados obtidos pode-se afirmar que a aplicação de pó de rocha reduziu a quantidade de nutrientes liberados diretamente para a solução do solo, diminuindo a lixiviação e aumentando a estocagem dos mesmos no solo. Tal comportamento indica um potencial efeito benéfico da aplicação desse tipo de pó de rocha para o crescimento das plantas a longo prazo, e consequentemente na recuperação da área degradada.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMPARO, A. Farinha de rocha e biomassa. **Agroecologia Hoje**, Botucatu, n. 20, p. 10-12, 2003.
- BRINDLEY, G.W.; BROWN, G. **Crystal structures of clay minerals and their X ray identification**. Madison: American Society of Agronomy, 1980. 495 p.
- CORRÊA, R. S.; LEITE, L. L.; BASTOS, E. K. Dinâmica da degradação e da regeneração. In: CORRÊA, R. S.; MELO FILHO, B. (Org.). **Ecologia e recuperação de áreas degradadas no cerrado**. Brasília: Paralelo 15, 1998. v.1. P.49-63.
- DIAS, L. E.; GRIFFITH, J. J. Conceituação e caracterização de áreas degradadas. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. (Ed.). **Recuperação de áreas degradadas**. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa; Sociedade Brasileira de Recuperação de Áreas Degradadas, 1998. P.1-8.
- EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Manual de Métodos de Análise de Solo**. Rio de Janeiro: EMBRAPA CNPS. 2011. 230p.
- HOFF, R.; BERGMANN, M.; CRUZ, M.T.P. da; SILVEIRA, C.A.P. Caracterização de pó de rocha como remineralizador e corretor de solos para viticultura sustentável na fronteira oeste, RS, Brasil. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ROCHAGEM**, 3., Pelotas, 2016. Anais... Pelotas: CBR, 2016.